

JP2000288569

Publication Title:

MICROORGANISM CARRIER FOR WASTE WATER TREATMENT

Abstract:

Abstract of JP2000288569

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a microorganism carrier excellent in durability, the settlement of microorganisms, lasting properties and waste water treatment efficiency, in the microorganism carrier formed by knitting synthetic fibers, by applying loop knitting to at least the single surface of a knitted fabric and pleating the knitted fabric. **SOLUTION:** In a microorganism carrier formed by knitting synthetic fibers, loop knitting 1 is applied to at least the single surface of a knitted fabric and pleating (tacks or pleats) 3 is formed to the knitted fabric. The loop knitting 1 of fibers is applied to at least the single surface of the knitted fabric of synthetic fibers because the adhesion and holdability of microorganisms are ensured and the surface area of the microorganism carrier is increased. The pleating 3 is formed in order to enhance the practical rigidity of the microorganism carrier, to prevent the shaking or mutual contact due to water streams, to increase the contact area with waste water to shorten a treatment time and to accumulate microorganisms on the interiors (cavities) of curls formed by pleats.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-288569

(P2000-288569A)

(43)公開日 平成12年10月17日 (2000.10.17)

(51)Int.Cl.⁷

C 02 F 3/10
C 12 N 11/08

識別記号

ZAB

F I

C 02 F 3/10
C 12 N 11/08

テマコード*(参考)

Z A B A 4 B 0 3 3
4 D 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-99610

(22)出願日 平成11年4月7日 (1999.4.7)

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 井上哲

三重県鈴鹿市平田中町1番1号 旭化成工業株式会社内

(72)発明者 大室孝夫

群馬県桐生市広沢町1丁目2947番3号

(74)代理人 100068238

弁理士 清水猛 (外3名)

Fターム(参考) 4B033 NA19 NB02 NB12 NB34 NB65
NB69 NC04 ND04 ND20 NF06
4D003 AA01 AB02 BA07 DA14 EA09
EA16 EA30 EA35 EA38

(54)【発明の名称】 排水処理用の微生物担持体

(57)【要約】

【課題】 従来の合成繊維編織物の微生物担持体の形状のものでは、担持体の剛性が不足し、水流抵抗に負けて担持体同志が接触し着床微生物の脱落が発生し、微生物の着床性、持続性、排水処理効果が悪化する問題があった。本発明は、このような問題を解決し、都市排水または農山村の集落排水や工場・作業場などの工業排水、河川湖沼の流水・止水などの有機物成分を含む排水の微生物処理浄化槽に用いられ、耐久性が優れていて、かつ、微生物の着床性、持続性、排水処理効率が特に優れた微生物担持体を提供する。

【解決手段】 合成繊維を編織してなる微生物担持体において、編織物の少なくとも片面にループ編みを配し、ひだ寄せされている編織物からなる排水処理用の微生物担持体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成繊維を編織してなる微生物担持体において、編織物の少なくとも片面にループ編みを配し、ひだ寄せされている編織物からなる排水処理用の微生物担持体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、都市排水または農山村の集落排水や工場・作業場などの工業排水、河川湖沼の流水・止水などの有機物成分を含む排水の浄化槽に用いられる編織物からなる排水処理用の微生物担持体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、排水の水処理については種々の方法・プロセスがあり、それらに応じた各種の形態の微生物用担持体が使用されることは知られている。これらの担持体は、それぞれの処理施設において、排水中の有機質分や窒素分、リン成分、あるいは人間生活に不適当な有害成分などを、保持する微生物により除去処理するのに用いられている。

【0003】排水中の有機質分、窒素分、リン成分、栄養塩類、懸濁物質などの除去方法では、散水汎床法、接触曝気法などの種々の方法があり、処理槽に用いる微生物の担持体の1例として、石英粗面岩・安山岩など天然石の碎石、玉砂利、陶器片などがあり使用されてきた。しかし、これらの担持体は、一般に重量物であるため取り扱いが不便であり、そのために重量の軽い活性炭、プラスチック発泡体、及び繊維編織物等が使用されるようになった。しかし、プラスチック発泡体や活性炭のような多孔質体の担持体では、孔の末端部が増殖した汚泥で閉塞されることが多く、処理効率が著しく低下する問題が生じて実用には向かないものである。

【0004】また、繊維編織物では、特開昭61-293591号公報において組紐の形状に編み加工した担持体が開示されている。しかし、これらの形状のものでは、微生物の着床が悪く排水処理の能力が高められない問題がある。また、実開昭61-50794号公報、特開昭60-251989号公報、特開昭60-251990号公報、特開昭61-293592号公報、特開昭62-3784号公報には、芯線材の半径方向の外方ヘループを形成した繊維編織物の微生物担持体が開示されている。しかし、これらの形状のものでは、担持体の剛性が不足するので、水流抵抗に負けて担持体同士の触れあいで着床微生物の脱落が起きる問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような問題を解決し、都市排水または農山村の集落排水や工場・作業場などの工業排水、河川湖沼の流水・止水などの有機物成分を含む排水の微生物処理浄化槽に用いられ、耐久性が優れていて、かつ、微生物の着床性、持続性、

排水処理効率が特に優れた微生物担持体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を達成するために銳意検討した結果、本発明をなすに至った。すなわち、本発明は、合成繊維を編織してなる微生物担持体において、編織物の少なくとも片面にループ編みを配し、編織物全体がひだ寄せされている編織物からなる排水処理用の微生物担持体である。

【0007】以下、本発明について詳細に説明する。本発明が従来技術と最も相違するところは、従来技術が芯線材2の芯方向に直角方向にループ1を形成する編織物担持体の形状であるのに対し、本発明は、編織物の少なくとも片面にループ1を形成し、かつ、該編織物にひだ寄せ3を形成させることである。上記従来技術と相違するところの本発明の構成要件に基づく効果は、担持体の剛性と耐久性を高め、微生物の着床性と浄化効率を著しく向上させることである。

【0008】まず、本発明に用いる繊維について説明する。微生物担持体としての編織物は、微生物付着性、通水性、通気性、適度な剛性、形状保持性、耐久性、耐薬品性等に優れることで、合成繊維が用いられる。天然繊維は微生物付着性が優れるが、微生物に分解されるので耐久性に問題がある。合成繊維には、塩化ビニリデン系、塩化ビニル系、ポリアミド系、ポリエステル系、アクリル系、ポリオレフィン系など一般に知られているこれらの単独重合体、あるいは共重合体などからなる繊維が使用でき、同種または異種の重合体繊維で編織される。塩化ビニリデン系の合成繊維が主体の編織物は、より好ましい。この編織物は、耐久性、耐薬品性に優れ、比重も大きめなので浄化槽で浮き上がらないし、微生物の付着性が良いのである。

【0009】本発明の編織物用の塩化ビニリデン系樹脂は、一般に知られているものであればいずれも使用できるが、例えば、塩化ビニリデンと塩化ビニルとの共重合体や塩化ビニリデンとメチルアクリレートとの共重合体などが挙げられる。また、塩化ビニル系樹脂としては、ポリ塩化ビニル単体や塩素化ポリ塩化ビニルなど、ポリアミド系樹脂としては、ナイロン6やナイロン66など、ポリエステル系樹脂としては、ポリエステルやポリエーテルなど、アクリル系樹脂としては、ポリメタクリル酸メチルやポリメチルアクリレートなど、ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレンやポリプロピレンなどが挙げられる。編織物は、これらの単独または複合の繊維で織られたものが使用される。

【0010】編織物の単糸織度は、特に指定はないが、10~5000デニールであれば支障なく使用でき、15~200デニールがより好ましい。単糸の形状は、どんな形状でも使用できる。例えば、平形、多角形、円形、中空形、楕円形、星形などの異形が挙げられる。編

織物の織り方は、平織り、スクリーン織り、綾織り、ベルト織り、ハニカム織りなどが挙げられるが、繊維素材に向いていればどんな織り方でも使用できる。フィラメントはモノでもマルチでも使用できるが、マルチフィラメントは微生物付着性の点で好ましい。

【0011】次に、本発明の編織物の編み目を説明する。微生物担持体として排水の通過と微生物処理が効率良くなるために、その編み目の少なくとも一边の長さは約2~50mmが好ましく、10~40mmがより好ましい。2mm未満では、排水の通過が著しく悪化し処理能力が低下する場合がある。また、50mmを超えると、編み物全体が柔軟で不定形になり、それが水の通過速度が速くなると水流で流される結果、微生物の脱着が頻繁に起きて処理効率が低下する場合がある。

【0012】編織物の編み目の形状は、通常知られている形状であればいずれも使用できる。各種の形状の中では、4~6角の形状の編み目のものが微生物の付着と処理効率において好ましい。3角形では排水の通過が悪化する場合があり、7角以上では編み工賃が高い割に効果が望めない場合がある。以下、編み目の形状例を図1で説明する。図1のa~cは本発明に用いる編織物の編み目の平面図であり、ラッセル編み機で編まれた形状の一例を示している。図1のaは角目(マーキゼット)形メッシュ、図1のbは亀甲(チュール)形メッシュ、図1のcは六角メッシュと呼ばれているものである。これらの形状と目合いの長さは、排水の処理目的に応じて適宜選択するものである。

【0013】本発明の編織物に形成するループについて説明する。合成繊維の編織物の少なくとも片面に、繊維のループ編みを設ける意味は、微生物の付着性と保持性を確保するためと微生物担持体の表面積を高めるためで、それによって排水処理効果が著しく向上するのであり、ループ編みを有しないものは、これらの効果が得られないである。ここで、ループは編織物の面と対角する方向、例えば、編織物の面と30°以上(好ましくは60°以上)の角度を有する方向に設けることが好ましい。本発明のループ編みを設けた概略図を図2のa~cに示す。図2のaは、図1aの角目(マーキゼット)形メッシュの織物面の対角する方向にループ編みを施したもの1例の斜視図である。図2のbは、図1bの亀甲(チュール)形メッシュの織物面の対角する方向にループ編みを施したもの1例の斜視図であり、また、図2のcは、図1cの六角メッシュの織物面の対角する方向にループ編みを施したもの1例の斜視図である。ループの形態や数には特に制限はなく、また、ループを形成するフィラメントの種類や糸径についても、特に制限はないが、マルチフィラメントが好ましい。

【0014】織物面からのループ1の高さはとくに制限はないが、通常1~50mmの高さが好ましく、2~15mmの高さがより好ましい。1mm未満では、微生物

の着床性と持続性は向上しない場合があり、50mmを超えると、排水中の揺動がひどく付着菌の脱落が起きる場合がある。ループの高さの測定は、織物面の平均高さと編み上げた状態でのループの平均高さの差(mm)で求められる。

【0015】本発明の編織物に形成するひだ寄せについて説明する。本発明の担持体は、編織物の少なくとも一部(一般には50%以上)、好ましくは全体がひだ寄せ(一般にタックとかプリーツと呼ばれる)されている。このひだ寄せは、微生物担持体の実用上の剛性を高めて、速い流速下で水流による揺動や相互の接触を防止するためであり、それに加えて、ひだ寄せによる嵩高化で排水との接触面積を広げて処理時間を速めるためと、ひだで形成されるカールの内部(凹み)に微生物が堆積して脱落防止が計れる効果が発揮されるのである。このひだ寄せは、一般に知られている方法であればいずれの方法で行ってもよい。例えば、市販されている二重環縫ひだ取ミシン機(以下、ひだ取り機と称する)を用いてひだを付けることができる。ひだの高さや数は、ひだ取り機のカムによって任意に調節できる。また、長手方向に熱収縮繊維を縫いつけて加熱してひだ寄せするやり方でもよい。ひだ寄せの程度は、編織物によってそれぞれ適当に決めるので特に制限はないが、ひだ寄せ率は120~500%が好ましく、より好ましくは150~250%である。ここで云うひだ寄せ率とは、担持体編織物の長手方向でのひだ寄せ後と寄せ前の長さ比を百分率で表すものである。

【0016】本発明の微生物担持体には、表面の親水性を向上するために、強度等の低下を起こさない程度に電子線照射等の表面活性化処理を行うことが可能である。例えば、塩化ビニリデン系繊維の場合、日新電機社製エリニアビーム型電子線照射装置を用いて50~100KGY程度の電子線照射を行うと、引っ張り強度等の低下を起こさずに繊維表面の濡れ性を向上できる。

【0017】本発明の微生物担持体は、繊維に栄養成分を付与することにより、微生物付着性をさらに向上することも可能である。繊維に栄養成分を付与する方法としては、栄養成分と界面活性剤を混合して繊維表面に塗布する方法等がある。この場合、界面活性剤として、熱等によって硬化反応を起こす反応基を有するものを用いると、栄養成分の繊維への吸着が強固となるので好ましい。このような界面活性剤としては例えばミヨシ油脂製「ネオソフミン」や「ミューロン」が、栄養成分としては例えばゼラチンがある。繊維に栄養成分を付与する方法としては、例えば、電子線処理した繊維あるいは編み物を、10~40%のゼラチン水溶液(温水)に浸漬し、乾燥させた後、その上に「ネオソフミン」の10~90%の水溶液(温水)を塗布し、乾燥させた後、30~120°Cに加熱し、「ネオソフミン」を硬化させる方法がある。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例にもとづいて詳しく説明する。なお、本発明で用いる評価方法は下記のとおりである。

《着床性》 24日経過後の担持体への汚泥付着量(g)、及びこの汚泥付着量(g)を使用した編織物総表面積(m²)で除した値(g/m²)を着床性の指標とした。

《汚泥付着量》 24日後に担持体を固定したステンレス金枠を実験用小型水槽から取り出し、30秒間水切りした後の重量(X)を測定し、同じように試験前に担持体をステンレス金枠に固定し4時間水浸漬後取り出し30秒水切り後、前もって計量していた重量(Y)を差し引いた値(X-Y)で表す。

【0019】《持続性》 付着安定後の汚泥脱落状況の目視判定や毎日測定した、実験用小型水槽から取り出し担持体を固定した金枠を30秒間水切りした後の重量(X)と、試験前に前もってそれぞれの担持体を金枠に固定し4時間水浸漬後取り出し30秒水切り後計量していた重量(Y)の重量変化(X-Y)値の増減変動で総合判定した。

《排水処理効率》 原水BOD値から処理水BOD値を差し引いた値を、原水BOD値で除したBOD除去率(%)で表現した。BOD除去率からみた合格レベルは、除去率80%以上を一応の目安とした。

《処理水の透明性》 原水及び各槽より排出される処理水を500mlビーカーに採取し、肉眼判定で優劣をついた。

【0020】

【実施例1、比較例1、2】実施例1の担持体には図3に示した編織物Aを、比較例1には図4に示した編織物Bを、比較例2には図5に示した編織物Cをそれぞれ用いた。編織物A、B、Cは、いずれも塩化ビニリデン系合成繊維(綾度450デニール/10フィラメントのマルチフィラメント)をラッシュ編み機で亀甲型(チュール)メッシュに編んだ編織物である。編織物Aは本発明の担持体であり、編織物面と対角に塩化ビニリデン系合成繊維(綾度450デニール/10フィラメントのマルチフィラメント)を高さ3mm、幅3mmのループを形成させたものを、編織物全体を長手方向にひだ寄せ率150%にひだ寄せしたもので、大きさは幅60mm、厚さ28mm、長さ600mmである。それに対して、比較例の編織物B、同Cはループを形成しないものであり、編織物Cにはひだ寄せ率150%のひだ寄せを施したものである。A、B、Cの編織物の状態は表1に示す。なお、図3~5において、1はループ、2は芯線材、3はヒダ寄せ、4は編み地を示す。

【0021】これらの編織物A、B、Cを、図9に示す

人工排水を満たした実験用小型水槽(槽1、槽2、槽3、いずれも幅60cm、長さ60cm、深さ66cm)に設置した綾50cm、横50cmの大きさのステンレス金枠10の上下に渡って、それぞれ固定した。使用する原水6は、生活雑排水が流れ込んだBOD値が320~340mg/Lの河川水である。この場合、表1に示したように各担持体の総表面積がそれぞれ異なるので、単位面積当たりの負荷がそれぞれ同一汚泥負荷(36mg/m²/日)となるように、工業用水8で希釈調整した。よって、槽2、3への原水流入量は、表1に記載のように異なり、希釈水の工業用水8と合わせると実験用小型水槽への全流入量は同じ300mlとなるように原水流量調整バルブ11及び工業用水流量調整バルブ12で希釈調整した。なお、図9において、5は原水タンク、7は原水供給ポンプ、9は曝気用空気供給ポンプ、13は曝気用空気量調整バルブを示す。

【0022】微生物を付着させるために、5日間の馴養期間をおいてから排水の通水を開始したが、この馴養期間とは、河川水のBOD値を上昇させている有機汚染物質等を浄化するのに有用な微生物をある程度担持体に着床させるために、原水を循環させることである。通水開始後の汚泥付着量の測定を毎日行い、安定後の付着量値で微生物の着床性、持続性、排水処理効率を確認した。なお、試験槽は底部より均一に曝気を終夜連続的に行つた。曝気量については、BOD負荷量1g当たり40~50L/g/日を満足するように、各槽の曝気用空気量調整バルブ13で調整して注入させた。表1に各槽の空気注入量を記載したが、必要空気注入量の算出は、原水流入量(X)に原水BOD値(Y)を乗じ、さらに前述の40Lを乗じた後、1分間当たりに換算した値(X×Y×40/10⁶)である。

【0023】その結果を表2に記載したが、各数値からもわかるように、編織物Aが一番汚泥の着床性が良い。持続性については、編織物Bが試験槽から計量のためにステンレス金枠を取り出す際に汚泥の脱落が多かったのに対し、本発明の編織物Aは、殆ど脱落しなかった。排水処理効率についても、BOD除去率の数値は93%と高く、処理水の透明性にも明らかな差が見られた。全ての結果から、本発明の担持体が特に優れていることがわかる。BOD除去率からみた合否判定でも、比較品はかろうじて合格レベルにあるものの、原水のBOD濃度の変動が大きい場合、対応しきれない恐れがあるのに対し、本発明品は、悠々合格であり、このことは、原水のBOD濃度変化による除去率の変動に対しても余力をもっていることを示している。

【0024】

【表1】

表1

編織物の担持体 様類		実施例1	比較例1	比較例2
編織物A		編織物B	編織物C	
生地 編織物	編織り方 縫み目形 縫み目大きさ 厚み 材質 織度	亀甲型メッシュ 6角 4 1 塩化ビニリデン 系繊維 4507-ル/107行/1 行	亀甲型メッシュ 6角 4 1 塩化ビニリデン 系繊維 4507-ル/107行/1 行	亀甲型メッシュ 6角 4 1 塩化ビニリデン 系繊維 4507-ル/107行/1 行
ループ	材質 方向 織度	塩化ビニリデン 系繊維 編織面に対角 4507-ル/107行/1 行	なし	なし
高さ 幅	mm mm	3 3	—	—
ひだ寄せ率	%	150	なし	150
担持体	幅 厚み 長さ 総表面積	60 28 600 4.19	60 5 800 0.32	60 26 600 0.48
実験 条件	工業用水流量 ml/min 原水流量 ml/min 原水BOD値 mg/L 系表面積負荷平均値 mg/m ² /日 空気注入量平均 L/min	0 300 320~350 36 4.1	276 24 320~350 36 0.3	265 35 320~350 36 0.5

【0025】

【表2】

表2

編織物の担持体		実施例1	比較例1	比較例2
編織物A		編織物B	編織物C	
微生物の着床性	通水24日後の汚泥付着量(g)	2850	160	257
	編織物に使用系の総表面積からみた汚泥付着量(g/m ²)	680	501	425
持続性	・脱落状況 ・付着重量の変化	・脱落無し ・本実験開始後3日目より約10日間急激な増加、それ以降なだらかな勾配の増加を示す。	・10日目以降槽からの取り出し時、汚泥の脱落多し。 ・本実験3日目より増加し10日目以降付着量増加不安定。	・14日目以降槽からの取り出し時、汚泥の脱落多し。 ・本実験3日目より増加し14日目以降付着量増加不安定。
排水処理効率	BOD除去率(%)	93	74	82
BOD除去率からみた合否判定	合格レベル80%以上 不合格レベル80%以下	合格	不合格	合格
処理水の透明性	◎	×	○~△	
総合判定	◎	×	△~×	

【0026】

【実施例2, 3及び比較例3】実施例2の担持体には図3に示した編織物Aを、比較例3には図6の編織物Dを、実施例3には図7の編織物Eを用いた。編織物Dは、ポリエチル系繊維（織度1000デニール/96フィラメント）を∞字形にループを織った帶状担持体であり、編織物Eは塩化ビニリデン系繊維（織度900デ

ニール/30フィラメント）とポリアミド系繊維（織度800デニール/140フィラメント）を∞字形にループを織った後、ひだ寄せ率200%のひだ寄せを施した帶状担持体である。A, D, Eの編織物の状態は表3に示した。

【0027】これらの編織物A, D, Eを、図10に示したように人工排水を満たした実験用小型水槽（槽4、

槽5、槽6、いずれも幅60cm、長さ60cm、深さ66cm)に設置した縦50cm、横50cmの大きさのステンレス金枠10の上下に渡って、それぞれ固定した。使用する原水6は、生活雑排水が流れ込んだBOD値が320~340mg/Lの河川水である。この場合も表3に示したように、各担持体の総表面積がそれぞれ異なるので、単位面積当たりの負荷がそれぞれ同一汚泥負荷(36mg/m²/日)となるように、工業用水8で希釈調整した。よって、槽5、6への原水流入量は表3に記載のように異なり、希釈水の工業用水8と合わせると実験用小型水槽への全流入量は同じ300mlとなるように、原水流量調整バルブ11及び工業用水流量調整バルブ12で希釈調整した。微生物を付着させるために、5日間の馴養期間をおいてから排水の通水を開始

表3

		実施例2	比較例3	実施例3
縞織物の担持体種類		縞織物A	縞織物D	縞織物E
ループ材質	塩化ビニリデン系繊維	ポリエスチル系繊維	塩化ビニリデン系繊維とポリアミド系繊維	塩化ビニリデン系繊維とポリアミド系繊維
方向	縞織面に直角	縞織面に平行	縞織面に平行	縞織面に平行
織度	450テニール/10ナイメット	1000テニール/967ナイメット	900テニール/30ナイールと800テニール/140ナイメット	900テニール/30ナイールと800テニール/140ナイメット
長さ	60	30	30	30
ひだ寄せ率	%	150	なし	200
担持体	幅	60	70	70
	厚み	28	5	5
	長さ	600	600	600
	総表面積	m ²	4.19	3.53
実験条件	工業用水流量	ml/min	0	70
	原水流量	ml/min	300	230
	原水BOD値	mg/L	320~350	320~350
	系表面積負荷平均	mg/m ² /日	3.6	3.6
	空気注入量平均	L/min	4.1	3.8

【0030】

【表4】

し、試験槽は底部より均一に曝気を終夜連続的に行つた。

【0028】馴養期間の説明、曝気量の調整及び算出の説明については、前述のとおりである。実験開始後の汚泥付着量の測定を毎日行い、安定後の付着量値で微生物の着床性、持続性、排水処理効率を確認した。その結果を表4に記載したが、微生物の着床性、持続性、排水処理効率、いずれの面でも、縞織物Aが一番良いという結果が得られた。BOD除去率からみた合否判定でも、比較品はかろうじて合格レベルに対し、本発明品は、悠々合格であった。

【0029】

【表3】

表4

編織物の担持体		実施例2	比較例3	実施例3
微生物の着床性	通水24日後の汚泥付着量(g)	2933	2100	1720
	編織物に使用糸の縦表面積からみた汚泥付着量(g/m ²)	700	595	553
持続性	・脱落状況 ・付着重量の変化	・脱落無し ・本実験開始後3日目より約10日間急激な増加。それ以降などらかな勾配の増加を示す。	・本実験4日目から直線的な増加を示し、12日目以降梢からの取り出し時若下の脱落が見られた。付着量変化もそれ以降不安定となつた。	・脱落比較的少ない。 ・本実験4日目から直線的な増加を示し、14日目以降梢からの取り出し時若干の脱落が見られた。
排水処理効率	BOD除去率(%)	94	83	86
BOD除去率からみた合否判定	合格レベル80%以上 不合格レベル80%以下	合格	合格	合格
処理水の透明性	◎	○	○	
総合判定	◎	○~△	○	

【0031】

【発明の効果】微生物担持体の編織物にループ及びひだ寄せを形成することによって、剛性と形状維持性が高められ、微生物の着床性や持続性、排水処理効率に特に優れた微生物担持体が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に用いる編織物の編み目の種類の説明図であり、(a)は、角目メッシュ、(b)は、亀甲型メッシュ、(c)は、六角メッシュと呼ばれる編み目である。

【図2】本発明に用いる編織の編み目にループを施した状態の斜視模式図であり、(a)は、角目メッシュ、(b)は、亀甲型メッシュ、(c)は、六角メッシュのそれぞれループ付きのものを示す。

【図3】本発明の微生物担持体Aの模式図であり、編織物の片面に編み地に対し直角にループ編みを配し、ひだ寄せを施したものである。

【図4】従来の亀甲型メッシュに編んだ編織物を用いた担持体Bの模式図である。

【図5】亀甲型メッシュに編んだ図4の編織物にひだ寄せを施した担持体Cの模式図である。

【図6】ポリエステル系繊維で∞字型にループを織った

従来の帯状担持体Dの模式図である。

【図7】塩化ビニリデン系繊維とポリアミド系繊維を使用し∞字型にループを織った後、ひだ寄せを施した帯状担持体Eの模式図である。

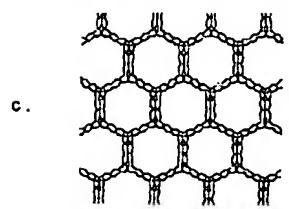
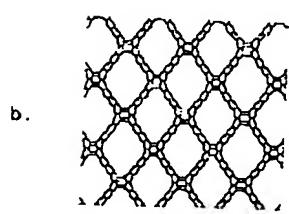
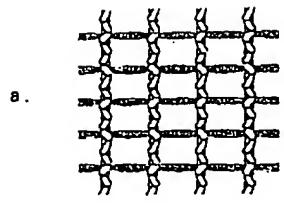
【図8】評価に用いた実験用小型水槽3つを備えた浄化槽の説明図である。

【図9】評価に用いた実験用小型水槽4つを備えた浄化槽の説明図である。

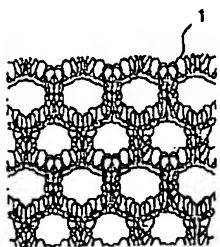
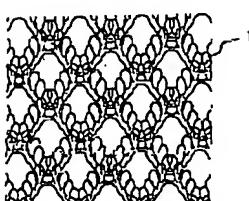
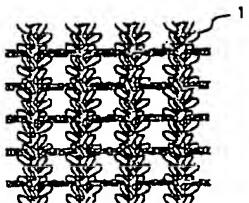
【符号の説明】

- 1 ループ
- 2 芯線材
- 3 ヒダ寄せ
- 4 編み地
- 5 原水タンク
- 6 原水
- 7 原水供給ポンプ
- 8 工業用水
- 9 曝気用空気供給ポンプ
- 10 担持体固定用ステンレス金枠
- 11 原水流量調整バルブ
- 12 工業用水流量調整バルブ
- 13 曝気用空気量調整バルブ

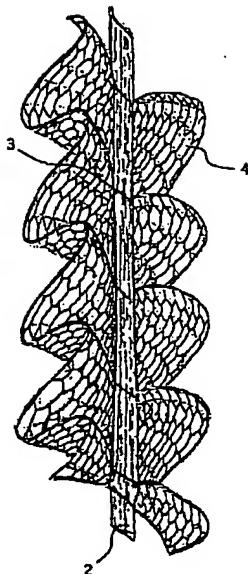
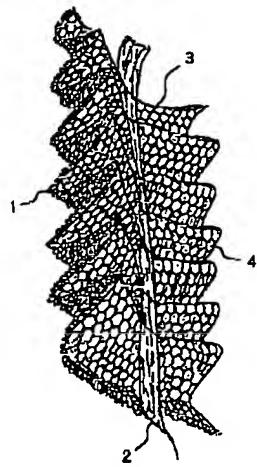
【図1】



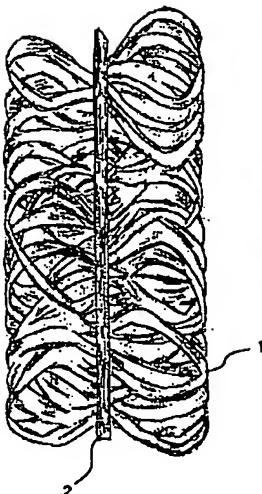
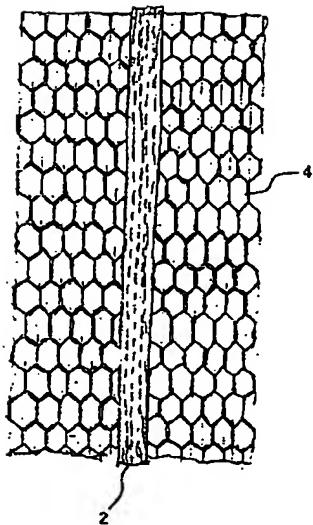
【図2】



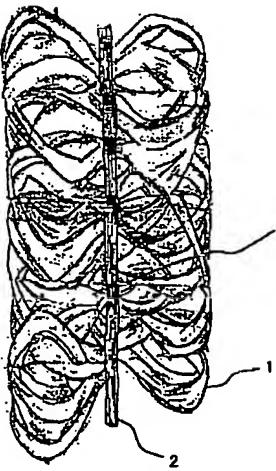
【図3】



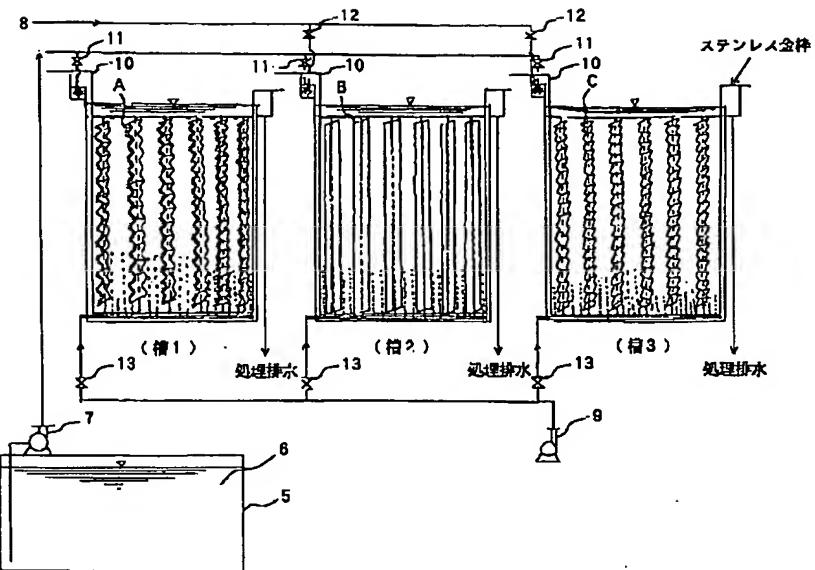
【図4】



【図6】



【図8】



【図9】

